Die floristischen Beziehungen des Araratgebietes.

Von

K. Krause.

Ich hatte im Sommer des Jahres 1912 Gelegenheit, an einer naturwissenschaftlichen Studienreise nach dem Kaukasus und Armenien teilnehmen zu können, und habe bereits einmal in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Bd. LIV. (1913) S. 27—33 einen kurzen Bericht über denjenigen Teil unserer Reise, der das Araratgebiet betraf, veröffentlicht. Ich habe mich damals damit begnügen müssen, eine kurze, allgemein gehaltene Vegetationsschilderung dieses in mehr als einer Beziehung interessanten Gebirgsstockes zu geben, mußte aber darauf verzichten, näher auf den Ursprung und die verwandtschaftlichen Beziehungen seiner Flora einzugehen, vorwiegend aus dem Grunde, weil damals nur ein kleiner Teil der von mir gesammelten Pflanzen bestimmt vorlag und es infolgedessen noch nicht möglich war, derartige Fragen weiteren Umfanges zu erörtern. Inzwischen habe ich nicht nur die eigene Sammlung weiter durcharbeiten können, sondern bin auch infolge der freundlichen Unterstützung verschiedener anderer Botaniker unserer Reisegesellschaft in der Lage, eine Übersicht über alle damals von uns an verschiedenen Stellen gesammelten Pflanzen zu geben. Zu besonderem Danke bin ich dabei unserem damaligen Expeditionsleiter Prof. Rikli aus Zürich verpflichtet, der mir allein ein Verzeichnis von über 100 von ihm in dem Araratgebiet gesammelten Arten zur Verfügung stellte und mir dadurch eine sehr wertvolle Ergänzung meiner eigenen Sammlungen ermöglichte. Da ich außerdem die Forschungsergebnisse älterer Botaniker, wie Parrot, Radde u. a., soweit sie mir aus der Literatur, bezw. aus dem Herbarmaterial des Berliner Botanischen Museums zugänglich waren, berücksichtigt habe, so glaube ich, daß die weiter unten gegebene Aufzählung der subalpinen und alpinen Araratpflanzen eine ziemlich erschöpfende ist und auch durch spätere Sammlungen nicht mehr erheblich geändert werden dürfte.

Das Gebiet des Ararat ist schon häufiger von Botanikern durchforscht worden, und kein geringerer als Tournefort war es, der im Juni des Jahres 1701 den Berg besuchte und im letzten Kapitel des 3. Bandes seines Reise-

werkes. »Relation d'un voyage du Levant fait par ordre du Roi etc.« ausführlich darüber berichtete. Seine Bemerkungen über die Flora, die ihm wegen ihrer großen Dürftigkeit wenig gefiel, zeugen von hervorragender Beobachtungsgabe, und seine Pflanzenbeschreibungen können für die damalige Zeit geradezu als musterhaft gelten. Nach dem Besuche TOURNEFORTS verging lange Zeit, bis der Ararat wieder von Botanikern aufgesucht wurde, und erst in dem im Jahre 1834 erschienenen Buche PARROTS über seine Reise zum Ararat finden wir einige floristische Angaben sowie ein kurzes Verzeichnis von etwa 25 verschiedenen Arten, die am Großen Ararat in einer Höhe von 10—13000 r. F. gesammelt worden waren. In den vierziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weilte der russische Geologe ABICH längere Zeit in dem Gebiete und sammelte ebenfalls eine größere Anzahl Pflanzen, die später von A. BUNGE bestimmt und veröffentlicht wurden, aber leider genaue Standorts- und namentlich Höhenangaben vermissen lassen. Wertvollere und umfangreichere Sammlungen wurden erst geraume Zeit später von RADDE angelegt, der sich vom 18.—25. August 1871 zusammen mit Dr. SIEVERS am Ararat aufhielt und den Berg bis zu einer Höhe von etwa 4400 m bestieg. Seine ausführlichen Angaben über die Beschaffenheit und Zusammensetzung der Vegetation sind in seinem bekannten Werke »Grundzüge der Pflanzenverbreitung in den Kaukasusländern« niedergelegt, wo sich auch ein genaues Verzeichnis aller von ihm in der subalpinen und alpinen Region des Berges gesammelten Pflanzen vorfindet.

Die geographische Lage der Ararat darf als bekannt vorausgesetzt werden. Etwa unter 44,4° ö. L. und 39,6° n. Br. liegend, erhebt sich der Gebirgsstock in dem Großen Ararat bis zu einer Höhe von 5211 m ü. M., während der benachbarte Zwillingskegel des Kleinen Ararat 3914 m hoch ist. Die genaue Höhe des Großen Ararat ist übrigens noch nicht mit Sicherheit bekannt; in älteren Werken wird sie meist mit 5160 m angegeben, soll aber tatsächlich nach neuen Messungen russischer Geographen 5211 m betragen. Beide Berge sind durch den bis zu 2800 m hohen Araratsattel verbunden. In politischer Hinsicht bildet das Gebiet den Grenzstein, an dem sich Rußland, Persien und die Türkei berühren; in geographischer Beziehung stellt es die höchste Erhebung und gleichsam den Mittelpunkt des armenischen Hochlandes dar, zugleich den Kulminationsgipfel der Euphrat- und Araxeswasserscheide. Beide Berge sind verhältnismäßig alten vulkanischen Ursprungs und lassen dies einmal in ihrer regelmäßigen Kegelform, in der sie sich ziemlich unvermittelt über der mittleren Araxesebene erheben, und dann in der ganzen Beschaffenheit ihrer Oberfläche erkennen. Sie sind typische Stratovulkane, aufgebaut einzig aus vulkanischen Aschen, Sanden, Auswürfen und Lavaergüssen. Die Grundmasse ist Andesit; die Abhänge bestehen fast ausschließlich aus lockeren Tuffen, Bimssteinen, porösen Laven und Schlackenresten; in den Schluchten lagert

vulkanische Asche, aber nirgends finden sich größere Mengen von nahrhafter Erde. Die großen, scharfkantigen dunklen Lavablöcke sind zu hart, als daß sie von der ständig auf sie herabprallenden Sonne und dem spärlichen Regen angegriffen würden, und ihre Verwitterungsprodukte sind viel zu gering, um Erde zu bilden. Die vulkanische Tätigkeit des Berges ist schon längst erloschen; wenigstens liegen aus historischer Zeit keine Angaben darüber vor; indessen wird das Gebiet auch heute noch von Erdbeben heimgesucht.

Auch die klimatischen Verhältnisse des Gebietes sind ebenso wie die edaphischen dem Pflanzenwuchs wenig günstig. Für das engere Gebiet der beiden Ararate liegen hierüber allerdings genaue Beobachtungen nicht vor; wir sind dafür auf Messungen in der wenige Meilen nördlich gelegenen Stadt Eriwan angewiesen. Die Jahrestemperatur umfaßt hier eine Amplitude von reichlich 60° und schwankt zwischen + 36,7° im Sommer und — 24,5° im Winter; für das eigentliche Araratgebiet dürften diese Zahlen wohl noch höher, die Extreme also noch größer sein. Die atmosphärischen Niederschläge sind sehr gering und betragen, wie Beobachtungen in dem Dorfe Aralysch unmittelbar am Nordabhang des Ararat ergeben haben, im Jahresdurchschnitt nur 158 mm; über ihre Verteilung auf die einzelnen Jahreszeiten liegen bisher keine Angaben vor, doch ist der Sommer zweifellos am regenärmsten. Auch die Bodenfeuchtigkeit ist eine sehr geringe, denn das lockere, grobe Lavageröll und der oft fußtiefe feine Schutt, die den größten Teil des Berges bedecken, nehmen alles Schmelzwasser, das von den mächtigen Schnee- und Firnfeldern des Großen Ararat herunterrieselt, wie ein Filter auf. Selbst dicht unterhalb der großen Schneefelder verschwindet das Schmelzwasser sofort wieder im Geröll und kommt so für die Vegetation so gut wie gar nicht in Betracht. Infolgedessen findet sich auch fast nirgends ein Bach oder eine Wasserlache. Nur am Nordabhang des kleinen Ararat entspringt in der Nähe des Postens Ssardar-Bulagh bei etwa 2300 m eine kleine Quelle, die einzige in dem ganzen meilenweiten Gebiet, und dann liegt noch auf der Nordseite des großen Ararat in einer Höhe von 3440 m ein kleiner Trichtersee, der den Namen Küp-göl führt und der von mir oder anderen Botanikern unserer Reisegesellschaft nicht besucht wurde, bei dem aber Radde während seines kurzen Aufenthaltes eine ganze Anzahl interessanter Pflanzen gesammelt hat. Leider sind die Höhen dieser einzelnen wichtigen Punkte noch nicht genau festgelegt, und besonders für den Posten Ssardar-Bulagh werden ganz verschiedene Höhen angegeben; nach dem Stielerschen Atlas soll die Meereshöhe der Quelle von Ssardar-Bulagh 2290 m betragen, nach dem Sondake sogar 2688 m; letzteres ist zweifellos viel zu hoch; am sichersten dürften die Angaben von E. Zugmayer sein, der auf Grund mehrfacher, barometrischer Messungen die Höhe von Ssardar-Bulagh auf 2540 m angibt.

Entsprechend den ungünstigen Wachstumsbedingungen ist auch der

äußere Anblick der Vegetation ein sehr dürftiger; denn die herrschenden klimatischen wie edaphischen Verhältnisse sind nicht geeignet, so fette und üppige Hochwiesen und Alpenmatten, wie wir sie in dem nördlich gelegenen Kaukasus so häufig finden, zu erzeugen. Im unteren Teile sind die Abhänge mit Bergsteppe bedeckt, die vorwiegend aus Gräsern besteht, unter denen *Stipa-* und *Aristida*-Arten vorherrschen. Auch mehrere halbstrauchige, stark stachelige *Astragalus*-Arten kommen hier vor, und überall tritt der ausgesprochen xerophile Charakter der ganzen Flora zutage. Noch kümmerlicher ist die Vegetation, die wir an den oberen Abhängen der beiden Berge, in der eigentlichen alpinen Region von etwa 2300 m an bis hinauf zur Schneegrenze, die auf der Nordseite bei 4170 m, auf der Südseite bei 3940 m liegt, finden. Nur vereinzelt treten uns hier noch größere, zusammenhängende Pflanzenbestände entgegen; die Rasenbildung ist auch in der unteren Region sehr mangelhaft und besteht meistens aus *Festuca*-Gras, dem sich in den höheren Lagen noch *Carex tristis* und *Luzula spicata* zugesellen. Vereinzelt finden wir solche kleine Rasenflecken noch hinauf bis zu 3600 m Höhe, dann aber löst sich die alpine Flora vollständig in ihre einzelnen Elemente auf und nur noch hin und wieder finden wir in Felsritzen und Spalten einige kümmerliche hochalpine Polsterpflanzen, bis bei etwa 4300 m, wo noch die kleine nur wenige Zentimeter hohe *Pedicularis crassirostris* var. *araratica* sowie die noch niedrigere *Draba araratica* als äußerste Vorposten des Pflanzenwuchses vorkommen, jede Vegetation aufhört. Die Schneegrenze ist am Großen Ararat nicht scharf ausgebildet. Die von Radde gegebenen Zahlen, 3942 m für die Südseite und 4178 m für die Nordseite stellen natürlich nur Annäherungswerte dar. In Wirklichkeit kann man die Schneegrenze wohl noch höher annehmen; sie dürfte im Hochsommer bei etwa 4300 m liegen, doch reichen einzelne große Gletscher- und Schneefelder bis zu 3300 m hinab und schon unterhalb 3000 m trifft man auf größere isolierte Schneefelder. Der kleine Ararat ist dagegen im Sommer vollkommen schneefrei.

Die einzelnen Regionen des Pflanzenwuchses, die wir in dem Gebiet zu unterscheiden haben, dürften folgende sein. Die etwa 750—900 m hoch gelegene Ebene des mittleren Araxes, auf der sich der eigentliche Gebirgsstock des Ararat breit und unvermittelt aufbaut, ist, soweit sie nicht der Kultur zugänglich gemacht ist, wenigstens in ihren tiefer gelegenen Teilen noch mit kaspischer Salzsteppe bedeckt, deren letzte Ausläufer vom Kaspischen Meer bis hierher reichen. Auf dem meist feinsandig — mergeligen, mehr oder weniger salzhaltigen Boden trifft man hier am häufigsten die graugrünen Stachelbüsche des Kameldorns, *Alhagi camelorum* L., denen sich hier und da eine andere Leguminose, *Sophora alopecuroides* L., zugesellt. An anderen, stärker salzhaltigen Stellen finden sich verschiedene Chenopodiaceen, wie *Salsola ericoides* M. Bieb., *Obione verrucifera* Moq. Tand., *Atriplex roseum* L., *A. laciniatum* L., *Halocnemum strobilaceum* (Pall.)

M. Bieb. u. a. Auch das weit verbreitete Gras *Cynodon dactylon* (L.) Pers. kommt vor. In den etwas höher gelegenen Teilen der Araxesebene ist der Boden nicht mehr salzhaltig, und die Salzsteppe wird hier durch Sandsteppe ersetzt, in der besonders auf der Nordseite des Großen Ararat die strauchige rübenförmige Polygonacee *Calligonum polygonoides* oft auf weite Strecken die einzige Vegetation bildet, während an anderen Stellen die hohe, weiß beharrte *Achillea albicaulis* C. A. Mey. dominiert. Diese Sandsteppe erstreckt sich bis an die untersten, ziemlich sanft auslaufenden Hänge der beiden Ararate und geht dann bei einer Höhe von etwa 1000 m allmählich über in die Bergsteppe, welche nun in verschiedenen Abstufungen die Abhänge auf trockenem, steinigem oder lehmigem Boden bis hinauf zu einer Höhe von 2000—2200 m bekleidet. Hier sind es zunächst besonders einige Artemisien, wie *Artemisia scoparia* W. et K., *A. fasciculata* M. Bieb., *A. campestris* L., die durch häufiges Vorkommen auffallen. Daneben treten auf *Euphorbia Gerardiana* Jacq., *Helichrysum Pallasii* Spreng., *Scabiosa linifolia* C. Koch und *Xeranthemum squamosum* Boiss. In etwas größerer Höhe von etwa 12—1800 m tritt wilder Roggen, *Secale montanum* Guss., in großer Menge auf, zwischen dem noch andere Gräser, vorwiegend *Stipa*- und *Aristida*-Arten, wie *Stipa Szovitsiana* Trin., *Aristida plumosa* L., sowie *Triticum rigidum* Schrad. und *Agropyrum cristatum* (Schreb.) Bess. vorkommen. Auch das eigentümliche *Lepidium vesicarium* L. mit blasenförmig aufgetriebenen Verzweigungsstellen der Stengel findet sich hier. Hin und wieder wird der gleichmäßige, sanft ansteigende Boden der Bergsteppe unterbrochen von tiefen Schluchten, die vom Berge nach der Ebene zu verlaufen. Es sind dies Täler der Schmelzwässer des Ararat, die im Frühjahr abwärts stürzen und tiefe Rinnen aus dem weichen Steppenboden herauswaschen. Vorwiegend in diesen Schluchten findet man bis anderthalb Meter hohe, bisweilen fast bäumchenförmige Büsche von *Astragalus aureus* Willd., der an anderen Stellen auch wieder in Form niedriger, stacheliger Kugelpolster auftritt. Auch die kleinen Sträucher der Polygonacee *Atraphaxis spinosa* L. var. *glauca* Boiss. sowie niedrige Wacholderbüsche von *Juniperus communis* L. var. *depressa* kommen hier vor, und mit ihnen erscheinen zum ersten Male die Stachelpolster von *Acantholimon glumaceum* (Willd.) Jaub. et Spach. Mit zunehmender Höhe wird die Vegetation immer dürftiger, der Boden steiniger und bei etwa 2200 m treten in der Umgebung des Kosakenpostens Ssardar-Bulagh bereits die ersten borealen Typen, wie *Sibbaldia procumbens* u. a. auf. Bis zu dieser Höhe macht die Vegetation noch einen verhältnismäßig geschlossenen Eindruck und von etwa 1900—2200 m ist es besonders eine *Avena*-Art, die von uns leider nicht mehr blühend angetroffen und deshalb nicht bestimmt werden konnte, die noch in großer Menge auftritt und den Boden oft weithin bedeckt. Über 2200 m findet man dann aber nur noch selten größere Flächen mit zusammenhängendem Pflanzenwuchs. An Stelle der

im zentralen Kaukasus oft so schön entwickelten subalpinen Matten finden wir hier nur eine dürftige Fels- und Geröllflora, die nach oben hin ohne scharfe Grenze in die eigentliche alpine und nivale Flora ausläuft, deren letzte Vorposten sich etwa bis 4350 m verfolgen lassen. Von einer Wald- oder auch nur einer Gebüschzone, wie sie noch auf einigen anderen Höhenzügen des armenischen Hochlandes entwickelt ist, können wir in dem ganzen Gebiet nicht reden. Nur unterhalb des Sattels zwischen dem Großen und dem Kleinen Ararat finden wir am Nordwestfuß des letzteren in einer Höhe von etwa 2200—2400 m ein armseliges, nur wenige Hektar großes Wäldchen von *Betula verrucosa*, in dem auch noch einige andere Holzpflanzen, wie *Berberis integerrima* Trautv. und *Ribes orientale* Poir., *Rosa pimpinellifolia* DC., *Sorbus aucuparia* L. u. a. vorkommen. Trotz seiner geringen Ausdehnung und seiner großen Dürftigkeit ist das Auftreten dieses kleinen Wäldchens in mehr als einer Beziehung interessant; es weist darauf hin, daß hier größere Feuchtigkeit herrscht und daß die Bedingungen zum Baumwuchs wenigstens stellenweise gegeben sind. Jedenfalls hat dieses Wäldchen früher größere Ausdehnung besessen, und seine Vernichtung dürfte wohl in erster Linie auf Zerstörung durch Menschenhand zurückzuführen sein. Auch heute noch werden seine geringen Bestände von holzsuchenden Kosaken und Kurden in ausgedehntestem Maße geplündert, und die Gefahr seiner völligen Vernichtung liegt ziemlich nahe.

Untersuchen wir die Bestandteile dieser einzelnen Höhenstufen etwas näher auf ihr Herkommen und ihre Verbreitung, so ergibt sich zunächst, daß die Vegetation am Fuß und auf den unteren Hängen des Ararat, abgesehen von den Halophyten in den alleruntersten, gar nicht mehr zum eigentlichen Araratgebiete zu rechnenden Teilen der Araxesebene durchweg aus xerophil-rupestren Formen besteht und völlige Übereinstimmung mit der entsprechenden Vegetation der übrigen Teile des armenisch-iranischen Hochlandes zeigt. Betrachten wir dann aber die Elemente der bei etwa 2200 m beginnenden subalpinen und alpinen Zone, so läßt schon ein flüchtiger Überblick erkennen, daß man hier im wesentlichen drei Pflanzengruppen von verschiedener Entwicklung und Herkommen unterscheiden muß. Zu der ersten gehören die Arten, die borealen Ursprungs sind und die ich wieder in zwei Untergruppen zerlegen möchte, erstens die Pflanzen mit weiter Verbreitung im ganzen nord- und mitteleuropäischen Gebiet und zweitens die Arten, die in ihrem Vorkommen auf den Kaukasus und die benachbarten Gebirge beschränkt sind, also das spezifisch kaukasische Element in der Araratflora darstellen. Diesen borealen Typen stehen gegenüber als zweite Pflanzengruppe die Arten, die mediterranen Ursprungs sind, und auch hier lassen sich wieder zwei Untergruppen unterscheiden; einmal Arten von weiter Verbreitung im ganzen Mediterrangebiet und dann Pflanzen, die speziell für die armenisch-iranische Provinz, also für die unmittelbare Umgebung des Ararat, charakteristisch sind. Als drittes

Element wären endlich noch die Endemismen zu beachten. Ich stelle im folgenden für diese Untersuchung alle in der subalpinen und alpinen Region des Araratgebietes vorkommenden Pflanzen in Tabellenform unter Angabe ihres Standortes, ihres Sammlers und ihrer Verbreitung zusammen[1]), möchte aber dabei nochmals bemerken, daß ich nicht alle der von mir zitierten Pflanzen im Original habe nachprüfen können, sondern vielfach auf Literaturangaben angewiesen war. Immerhin glaube ich, daß auch dabei kaum Irrtümer untergelaufen sein dürften, da die meisten der von mir nicht gesehenen Pflanzen auf die Autorität von Radde hin zitiert sind, und es kaum anzunehmen ist, daß diesem ausgezeichneten Kenner der kaukasischen und armenischen Flora erhebliche Fehler unterlaufen sind. Um ganz sicher zu gehen, habe ich überdies einige in älteren Werken angeführte mir zweifelhaft erscheinende Arten weggelassen. Betrachten wir die in der obigen Übersicht angeführten Pflanzen, so finden wir darunter zunächst eine ganze Anzahl borealer Typen und unter diesen wieder verschiedene Arten, die weiter verbreitet sind, wie *Luzula spicata*, *Polygonum alpinum*, *Cerastium trigynum*, *Sibbaldia procumbens*, *Rubus saxatilis*, *Trifolium montanum*, *Gentiana verna*, *Erigeron uniflorus*, *Aster alpinus* u. a. Es sind dies fast ausschließlich Pflanzen, die auch in den europäischen, einzelne auch in den zentralasiatischen Hochgebirgen, vorkommen, z. T. sogar auch in der Arktis vertreten sind und sich ohne Ausnahme auch im Kaukasus finden. Sie treten besonders in den oberen Höhenlagen z. T. in ziemlicher Menge auf und machen insgesamt nahezu $1/6$ der ganzen alpinen Araratflora aus. Ebenfalls dem borealen Florenelement angehörig, aber von den eben erwähnten Arten durch geringere Verbreitung verschieden sind die Pflanzen, welche als speziell kaukasische Typen angesehen werden müssen. Hier ergibt schon eine kurze Übersicht der folgenden Tabelle, daß das rein kaukasische Element in der Araratflora eine sehr große Rolle spielt und mehr als $1/4$ der ganzen Flora umfaßt. Es sind vorwiegend die Hochgebirgspflanzen des Ararat, die hierher gehören, und für verschiedene von ihnen scheint die hochalpine Zone des Großen Ararat überhaupt der einzige Standort zu sein, an dem sie außerhalb des Kaukasus noch vorkommen. Als wichtigste Vertreter dieser Gruppe wären zu nennen: *Cerastium kasbek*, *Silene caucasica*, *Dianthus fragrans*, *Chamaesciadium acaule*, *Gentiana caucasica*, *Veronica telephiifolia*, *Campanula Aucheri*, *C. Stevenii*, *C. saxifraga*, *Phyteuma campanuloides*, *Anthemis rigescens*, *Pyrethrum caucasicum* u. a., also vielfach Pflanzen, bei denen schon der Artname auf das kaukasische Indigenat hinweist. Übersieht man die Beziehungen der einzelnen Teile des Kaukasus zum Ararat, so scheint das östliche Daghestan mehr Beziehungen zum Ararat aufzuweisen als der zentrale und westliche Kaukasus, eine Erscheinung, die sich leicht aus der größeren

[1]) Die Tabelle folgt auf S. 34.

klimatischen Übereinstimmung zwischen dem trockenen Daghestan und dem Araratgebiet erklärt. Nur mit dem kleinen Kaukasus scheint der Ararat die kleine *Draba araratica* gemeinsam zu haben; wenigstens ist dieselbe bisher nur am Ararat und dann in der alpinen Region des Zra-Zcharo, aber noch nicht weiter nördlich gefunden worden.

Das zweite Hauptelement der Araratflora ist mediterranen Ursprungs, und von den hierher gehörigen Arten sind zunächst wieder die Pflanzen abzusondern, die weit verbreitete mediterrane Typen darstellen, wie *Kochia prostrata*, *Dianthus atrorubens*, *Hypericum hyssopifolium*, *Heliotropium europaeum*, *Scutellaria orientalis*, *Podospermum canum* u. a. Es sind dies vorwiegend Pflanzen, die sich nur in den unteren Teilen der alpinen Region, hier allerdings oft in ziemlicher Menge finden und nicht als typische Gebirgspflanzen gelten können; eine große Anzahl von ihnen sind Steppenpflanzen, die sonst in tieferen Lagen vorkommen und am Ararat nur infolge der eigenartigen klimatischen und edaphischen Verhältnisse zu größeren Höhen hinaufsteigen, eine Erscheinung, die wir in den Gebirgen des ganzen Mediterrangebietes, besonders in denen seiner östlichen Hälfte ziemlich häufig beobachten können. Fast keine einzige von den hierher gehörigen Pflanzen ist im Kaukasus vertreten. Das gleiche gilt für die Mehrzahl der Arten, die ebenfalls der Mediterranflora angehörig, aber in ihrem Vorkommen auf das armenisch-iranische Hochland beschränkt sind. Es sind dies verhältnismäßig wenig Arten, die zusammen etwa $^1/_7$ der Gesamtflora des Ararat ausmachen.

Zu ihnen gehören vor allem: *Colpodium fibrosum*, *Polygonum paronychioides*, *Dianthus crinitus* Sm., *D. fragrans* M. Bieb., *Didymophysa Aucheri*, *Heracleum pastinacifolium*, *Acantholimon glumaceum*, *Lallemantia canescens*, *Symphyandra armena*, *Intybellia glareosa*, u. a. Die weitaus meisten dieser Arten kommen auch auf den nordpersischen Gebirgen, besonders auf dem Sawalan und dem Elburs vor, während sie in der nördlichen Türkei z. T. zu fehlen scheinen.

Als letzte Gruppe wären endlich noch die Endemismen des Araratgebietes zu unterscheiden. Nach den letzten Feststellungen Medwedews kennen wir gegenwärtig 7 Arten und 4 Varietäten, die nur in der alpinen Region des Ararat vorkommen. Es sind dies: *Delphinium tomentellum* var. *araratica*, *Corydalis araratica*, *Arabis flaviflora*, *Draba globifera*, *Astragalus xerophilus*, *A. arguricus*, *A. coarctatus*, *Vicia ecirrhosa* var. *araratica*, *Potentilla subpalmata*, *Anthemis iberica* var. *Bungeana* und *Pedicularis crassirostris* var. *araratica*. Davon dürfte eine Art, *Draba globifera*, nicht mehr aufrechtzuerhalten sein, da dieselbe mit der ziemlich weit verbreiteten, auch im Kaukasus vorkommenden *Draba bruniifolia* so weit übereinstimmt, daß sie besser mit dieser vereinigt wird. Sie stellt eigentlich nur eine an trockenen Standorten vorkommende Form der Hauptart dar. Es bleiben also nur noch 6 endemische Arten und 4 Varietäten übrig,

Übersicht der in der subalpinen und alpinen Zone des Ararat vorkommenden Pflanzen (Zeichenerklärung am Schluß).

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
— *Cystopteris fragilis* Bernh. . .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Europa, N.-Asien, N.-Ameri
× *Alopecurus vaginatus* Pall. . .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Russisch-Armenie
| *Stipa Szovitsiana* Trin. . . .	Radde, Rikli	Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, N.-A
× *Sesleria phleoides* Stev. . . .	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, Kappa Taurus
○ *Colpodium fibrosum* Trautv. .	Radde	Küp-göl	Ararat, N.-Persien
× — *Stevenii* Trin.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Persien, Armenie
○ *Poa araratica* Trautv.	Radde	Küp-göl	Ararat, N.-Persien
| *Brachypodium distachyum* L..	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, N.-A
× *Bromus variegatus* M. B. var. *pubescens* Trautv.	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Pe
Lagurus ovatus L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
× *Festuca ovina* L. var. *duriuscula* Koch	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien
— — var. *polychroa* Trautv. .	Radde	Gr. Ararat	Armenien, Kappadozien
| *Triticum prostratum* L. . . .	Abich	Araratsattel	Süd-Rußland, Altai, Ar Kappadozien
Calamagrostis epigeios (L.) Roth	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	
× *Carex tristis* M. Bieb.	Radde, Rikli	Küp-göl	Kaukasus
— *Luzula spicata* DC. var. *typica* Buchenau	Radde, Rikli	Gr. Ararat, Ssardar-Bulagh	Arktisches und alpines E Asien, N.-Amerika
— *Oxyria reniformis* Hook. . .	Radde	Küp-göl	Arktisches und alpines E Asien, N.-Amerika
— *Polygonum alpinum* Atl. . .	Abich	Gr. Ararat	Europa, Asien
○ — *paronychioides* C. A. Mey. .	Radde	Kl. Ararat	Armenien, N.-Persien
— *Rumex crispus* L.	Abich	Araratsattel	Europa,Asien,N.-Afrika,N.-A
| *Kochia prostrata* Schrad.. . .	Radde	Gr. Ararat	Südeuropa, Südsibirien, N.
| *Blitum virgatum* L.	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, N.-A
× *Alsine Villarsii* Mert. et Koch	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-I Taurus, Turkestan
× — *recurva* Wahl. var. *nivalis*	Radde	Kl. Ararat	Balkan, Kleinasien, Kaukas menien, N.-Persien
○ — *aizoides* Boiss.	Radde	Küp-göl	Russisch- und Türkisch-Ar Kappadozien
○ — *juniperina* Fenzl	Radde	Kl. Ararat	Balkan, Kleinasien, Kaukas menien, N.-Persien
○ *Arenaria graminea* C. A. Mey.	Abich	Araratsattel	Armenien, N.-Persien
| — *recurva* All.	Parrot	Gr. Ararat	Süd- und Mittel-Europa, Klei Armenien, N. Persien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
stium trigynum Vill. . .	Radde	Küp-göl	Alpen, Kaukasus, Armenien, Himalaya
urpurascens Adams var.			
ubacaulis Trautv.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
- var. *tenuicaulis* Trautv.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
raraticum Rupr.	Radde	Gr. u. Kl. Ararat	Armenien
tifolium L..	Abich	Gr. Ararat	N.-Europa, Alpen, Karpathen, Kaukasus
ısbek Parr.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
ophila paniculata L. . .	Radde, Abich	Gr. Ararat u. Araratsattel	Mittel- und S.-Europa, Altai, Kaukasus, Armenien, N.-Persien
gans M. Bieb.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Kappadozien, Armenien
e saxatilis Sims.	Radde, Rikli, Krause	Gr. Ararat, Küp-göl, oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
flata Sm.	Abich	Araratsattel	Mittel- u. Südeuropa, Kleinasien, Persien, N.-Afrika
scosa L..	Abich	Araratsattel	Mittel- u. Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Altai
ucasica Boiss.	Abich, Radde	Gr. Ararat u. Araratsattel	Östl. Kaukasus, Ararat
anthoides Pers..	Radde	Küp-göl	Kappadozien, Russisch- u. Türkisch-Armenien
ucheriana Boiss. var.			
ohenackeri Boiss.. . . .	Radde	Gr. Ararat	N.-Persien
thus campestris M. Bieb..	Abich	Gr. Ararat	S.-Rußland, Kaukasus, Armenien
initus Sm..	Abich	Gr. Ararat	Kleinasien, Armenien, Persien, Turkestan
traeus M. Bieb.	Abich, Parrot, Radde	Araratsattel, Gr. u. Kl. Ararat	Kaukasus, Russisch- u. Türkisch-Armenien
orubens All..	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kaukasus, Armenien, Kleinasien
agrans M. Bieb..	Krause	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien
inium tomentellum Busch			
r. araratica Busch . . .			Ararat
tilla albana Spreng. . .	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, N.-Persien, Turkestan, Tibet
trum foetidum L. . . .	Rikli	Ssardar-Bulagh	
ris vulgaris L. var. *integerrima* Trautv.	Radde, Rikli, Krause	Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, N.-Persien Turkestan
alis araratica Lipsky .			Ararat
is albida Stev..	Radde, Rikli	Kl. Ararat	S.-Europa, N.-Afrika, Kleinasien, Kaukasus, Persien
viflora Bge.			Ararat
is glabra L..	Abich	Araratsattel	Europa, N.-Asien, Kaukasus, Turkestan, Himalaya
brium Loeselii L. . . .	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
× *Draba bruniifolia* Stev. = *globifera* Ledeb.	Abich, Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Pe[illegible]
× — *araratica* Rupr.	Radde, Krause	Gr. Ararat	Ararat, Kl. Kaukasus
○ *Didymophysa Aucheri* Boiss.	Radde	Gr. Ararat	Russisch-Armenien, Persien
× *Sedum tenellum* M. Bieb.	Radde, Krause, Rikli	Gr. u. Kl. Ararat oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien, Per[illegible] Taurus
× *Sempervivum globiferum* L.	Krause	Araratsattel	Kaukasus, Armenien, Kappa[illegible]
| *Ribes orientale* Poir.	Krause	Ssardar-Bulagh	Balkan, Kleinasien, Persier[illegible] menien, Himalaya
Saxifraga muscoides Wulf.	Parrot, Abich, Radde	Gr. u. Kl. Ararat	
— *hirculus* L.	Parrot, Radde	Gr. Ararat	
— *moschata* Wulf.	Krause, Rikli	Gr. Ararat	
— *exarata* Vill.	Radde	Gr. u. Kl. Ararat	
— *sibirica* L.	Rikli	oberhalb Ssardar-Bulagh	
— *Sibbaldia procumbens* L.	Radde, Rikli	Küp-göl, oberhalb Ssardar-Bulagh	
× *Potentilla sericea* L. var. *dasyphylla* Trautv.	Radde, Rikli	Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Kaukasus, Armenien
≀ — *subpalmata* Ledeb.	Radde	Gr. Ararat	Ararat
× *Alchemilla sericea* Willd.	Radde	Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien
— *Rubus saxatilis* L.	Radde	Kl. Ararat	N.- und Mittel-Europa, S[illegible] Kaukasus
≀ *Vicia ecirrhosa* Rupr. var. *araratica* Lipsky	Radde	Kl. Ararat	Ararat
Onobrychis viciifolia Scop.	Radde	Kl. Ararat	
| — *gracilis* Bess.	Abich	Gr. Ararat	Macedonien, Kleinasien, Sy[illegible]
— *Hedysarum obscurum* L. = *H. caucasicum* M. Bieb.	Radde, Parrot, Rikli	Küp-göl, Gr. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Süd- u. Mittel-Europa, Asi[illegible]
× *Trifolium trichocephalum* M. Bieb.	Parrot, Abich	Gr. Ararat, Araratsattel	Kaukasus, Armenien, N.-Pe[illegible]
— — *montanum* L.	Abich	Gr. Ararat	Europa, Vorderasien
— *Lotus corniculatus* L.	Abich, Rikli	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Europa, Asien, N.-Afrika
≀ *Astragalus xerophilus* Ledeb.	Radde	Kl. Ararat, Küp-göl	Ararat
≀ — *coarctatus* Trautv.	Radde	Küp-göl	Ararat
× — *incertus* Ledeb. var. *bicolor* Trautv.	Radde	Küp-göl	Östl. Kaukasus, Russisch- [illegible] kisch-Armenien
○ — *lagurus* Willd.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Russisch- u. Türkisch-Ar[illegible] Kappadozien
○ — *microcephalus* Willd.	Krause, Rikli	Araratsattel	Russisch- u. Türkisch-Ar[illegible] Kappadozien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
agalus sphaerocalyx Ledeb.	Radde	Kl. Ararat	Ararat
ropis albana Stev. . . .	Radde, Abich	Kl. Ararat	Östl. Kaukasus, Armenien, Kappadozien
ericum hyssopifolium Vill.	Radde	Kl. Ararat	Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Armenien, Persien, Turkestan
rmenum J. et Sp.. . . .	Abich	Gr. Ararat	Armenien
ine oleoides Schreb. . . .	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, N.-Afrika, Kaukasus, Armenien
naesciadium acaule M.Bieb. = *C. flavescens* C. A. Mey.	Krause, Radde	Gr. Ararat, Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
oinella saxifraga L. . . .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	N.- u. Mittel-Europa, Asien, Kaukasus
cleum pastinacifolium :. Koch	Radde	Küp-göl	Armenien, N.-Persien
osace villosa L..	Radde, Rikli	Gr. u. Kl. Ararat, Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, Kaukasus, Sibirien, N.-Amerika
tholimon glumaceum J. et pach.	Abich, Rikli, Krause	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Armenien, Kappadozien, N.-Persien
iana caucasica M. Bieb. .	Abich, Radde	Araratsattel, Kl. Ararat	Kaukasus, Ararat, N.-Persien
rna L.	Radde, Abich, Rikli	Kl. Ararat, Ssardar-Bulagh	N.- und Mitteleuropa, Kleinasien, Kaukasus, Turkestan, Mongolei
ptemfida Pall. var. *adscendens* Kusz.	Abich	Gr. Ararat	Armenien, Persien
otis silvatica Hoffm. β *alpestris* Koch.	Radde, Abich	Kl. Ararat	Europa, Asien
espitosa Sch..	Abich	Gr. Ararat	Europa, Asien, N.-Amerika
tropium europaeum L. .	Abich	Araratsattel	Süd- u. Mittel-Europa, N.-Afrika, Kleinasien
nus nummularius M. Bieb.	Abich	Araratsattel	Kaukasus, Armenien
arschallianus Willd. . .	Krause	Ssardar-Bulagh	Balkan, Kleinasien, Kaukasus, Persien
ium tomentosum Willd. .	Radde, Rikli	Küp-göl, Ssardar-Bulagh	Östl. Kaukasus, Armenien, N.-Persien
a supina Stev..	Radde	Küp-göl	Östl. Kaukasus, Ararat
cemosa Lam..	Abich	Araratsattel	Armenien, N.-Persien
hora clinopodioides L. var. *anescens* Benth..	Abich, Radde, Rikli	Araratsattel, Ssardar-Bulagh	Armenien, Persien, Taurus
var. *dasyantha* Ledeb. .	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien
llaria orientalis L. . . .	Abich, Radde, Rikli, Krause	Araratsattel, Kl. Ararat, oberhalb Ssardar-Bulagh	Südeuropa, Kleinasien, Armenien, Persien, Ural
nantia canescens F. et M.	Radde	Kl. Ararat	Armenien, Syrien, N.-Persien
uica telephiifolia Vahl. .	Radde, Parrot	Gr. Ararat	Kl. Kaukasus, Armenien
ntianoides Vahl.	Radde, Abich	Küp-göl	Kleinasien, Kaukasus, Armenien
isophylla C. Koch . . .	Krause	Araratsattel	Östl. Kleinasien, Armenien, Persien, Mesopotamien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
○ *Scrophularia rupestris* M. Bieb.	Krause, Rikli	Ssardar-Bulagh	Östl. Kleinasien, Armenien, T
≀ *Pedicularis crassirostris* Bge. var. *araratica* Bge. . . .	Radde, Abich	Küp-göl	Ararat
× *Crucianella aspera* M. Bieb. .	Radde	Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien, Kappa
× *Asperula humifusa* M. Bieb. .	Abich	Araratsattel	Südrußland, Kaukasus, Arm Persien
— *Galium verum* L.	Abich	Araratsattel	Europa, Asien, N.-Afrika
○ *Cephalaria procera* F. et M. .	Abich	Araratsattel	Kappadozien, Armenien, N.-P Taurus
— *Campanula glomerata* L. . .	Abich	Araratsattel	S.- und Mitteleuropa, Kau Armenien
× — *Aucheri* DC.	Abich, Radde	Gr. u. Kl. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Per
× — *Stevenii* M. Bieb.	Abich	Gr. Ararat	Kaukasus, Kleinasien, Persie
× — *saxifraga* M. Bieb.	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Ararat
○ — *tridentata* Schreb. var. *gracilis* F.	Parrot	Gr. Ararat	Kleinasien, Armenien
○ — *Ledebourii* Trautv.	Radde	Küp-göl	Armenien
○ *Symphyandra armena* DC.. .	Krause	Ssardar-Bulagh	Armenien, N.-Persien
× *Phyteuma campanuloides* M. Bieb..	Abich	Gr. Ararat	Kaukasus
× *Erigeron pulchellus* DC. . . .	Radde, Parrot, Abich	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Per
— — *uniflorus* L.	Abich	Gr. Ararat	Europa, N.-Asien, N.-Amerik
— *Solidago virga aurea* L. . . .	Abich, Rikli	Araratsattel, oberhalb Ssardar-Bulagh	Europa, N.-Asien, N.-Amerik
○ *Intybellia glareosa* Schott et Kotschy.	Radde	Kl. Ararat	Armenien, Kappadozien, Ta
≀ *Anthemis iberica* M. Bieb. var. *Bungeana* Trautv.	Radde, Abich	Küp-göl	Ararat
× — *rigescens* W..	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus
| *Artemisia austriaca* Jacq. var. *orientalis*	Abich	Araratsattel	Südeuropa, Kleinasien, Alta
× — *splendens* W.	Radde	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien, N.-Per
○ *Pyrethrum myriophyllum* C. A. Mey.	Abich	Araratsattel	Armenien, Kappadozien, N.-P
○ — *millefoliatum* (L.) Ledeb. .	Krause	Ssardar-Bulagh	Armenien
× — *caucasicum* W.	Parrot, Radde	Küp-göl	Kaukasus
○ *Helichrysum undulatum* Ledeb.	Radde, Rikli	Gr. Ararat, Ssardar-Bulagh	Armenien, Kurdistan, Kappa N.-Persien
○ — *aurantiacum* Boiss. et Huet.	Radde	Küp-göl	Armenien
| *Podospermum canum* C. A. M.	Abich	Gr. Ararat	Südeuropa, Kleinasien, Arm Taurien
— *Aster alpinus* L.	Parrot	Gr. Ararat	Mittel- und S.-Europa, Kau Armenien, Sibirien
× *Achillea leptophylla* Hohenack.	Rikli, Krause	Ssardar-Bulagh	Mittel- u. S.-Rußland, Kau Taurien
× *Centaurea pulcherrima* W.. .	Parrot, Abich	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien

Name	Sammler	Standort	Verbreitung
[C]*[en]taurea axillaris* W. var. *[o]chroleuca*	Parrot	Gr. Ararat	Kaukasus, Armenien
- *montana* L. var. *albida* DC.	Radde	Küp-göl	
S[en]*ecio vernalis* W. K. . . .	Abich	Araratsattel	S.- und Mittel-Europa, Kleinasien, Kaukasus, Persien
[T]*araxacum crepidiforme* DC..	Radde	Küp-göl	Kaukasus, Armenien, N.-Persien, Taurus
[Ch]*ondrilla juncea* L.	Rikli	Ssardar-Bulagh	
[Hi]*eracium pilosella* L.. . . .	Rikli	Ssardar-Bulagh	
- *umbellatum* L..	Rikli	Ssardar-Bulagh	

Zeichenerklärung.

— = boreale Pflanzen mit weiter Verbreitung in Nord- und Mitteleuropa und in Nordasien,
× = boreale Pflanzen mit Hauptverbreitung im Kaukasus,
| = weitverbreitete mediterrane Typen,
○ = Pflanzen, die auf das armenisch-iranische Hochland beschränkt sind,
≀ = Endemismen der Araratflora.

und es ist nicht unmöglich, daß auch hiervon noch eine oder die andere einer strengen systematischen Nachprüfung nicht Stich hält oder daß auch einzelne noch in anderen Teilen des floristisch ja noch so wenig durchforschten armenischen Hochlandes aufgefunden werden. Die Beispiele von *Poa araratica*, *Draba araratica* u. a., die man ebenfalls früher als Endemismen des Araratgebietes ansah, bis man sie auch noch an anderen Standorten entdeckte, lassen dies möglich erscheinen. Immerhin ist das endemische Element der Araratflora ein verhältnismäßig umfangreiches, dürfte aber aus der großen Isoliertheit der hochalpinen Region, die seit langer Zeit besteht, sowie aus den eigenartigen Existenzbedingungen zu erklären sein.

Betrachten wir noch einmal kurz die Ergebnisse unserer obigen Zusammenstellung, so ergibt sich, daß wir in der alpinen Araratflora zwei Florenelemente zu unterscheiden haben, das boreale und das mediterrane; innerhalb des ersteren spielt eine besonders große Rolle das kaukasische, innerhalb des letzteren das armenisch-iranische Element. Stellen wir beide einander gegenüber, so zeigt sich schon rein zahlenmäßig eine unverkennbare Überlegenheit des ersteren gegenüber dem letzteren, die sich ungefähr in dem Verhältnis 7 : 5 ausdrückt. Dieses Ergebnis erscheint zunächst auffällig, da man annehmen müßte, daß der Ararat in floristischer Hinsicht die nächsten Beziehungen zu dem armenisch-iranischen Hochlande aufweist, dem er seiner geographischen Lage nach angehört. Wenn das nicht der Fall ist, sondern im Gegenteil ein auffälliges Vorherrschen des borealen, speziell des kaukasischen Florenelements in der alpinen Araratflora zu

konstatieren ist, so hat dies wohl verschiedene Ursachen. Der Hauptgrund für die große Übereinstimmung zwischen der Hochgebirgsflora des Kaukasus und der des Ararat dürfte darin zu suchen sein, daß der Ararat zwar schon nahe der Grenze, aber doch noch innerhalb des Gebietes liegt, in dem die Vorgänge der Eiszeit wirksam waren. Während die benachbarten, nur wenig südlich gelegenen Gebirgszüge Nordpersiens und der Türkei von den Wirkungen des eiszeitlichen Klimas wenig oder gar nicht berührt wurden, scheint dies für den Ararat nicht zuzutreffen. Der Berg dürfte doch noch, wenn auch schon in abgeschwächter Form, von den Vorgängen während der Glazialperiode berührt worden sein, und zweifellos haben sich damals eine ganze Anzahl kaukasischer Hochgebirgspflanzen auf ihm ansiedeln können. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, daß das boreal-kaukasische Element in der Araratflora damals eine noch größere Rolle spielte als gegenwärtig, und daß erst später, als mit der größeren Isolierung größere Trockenheit einsetzte, eine ganze Anzahl dieser Pflanzen wieder von dem Berge verschwunden ist. Besonders dürfte dies, wie schon Medwedew hervorhebt, der Fall gewesen sein bei solchen Alpenpflanzen, die sich sonst in allen Teilen des Kaukasus finden, wie *Viola biflora* L., *Linnaea borealis* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Epilobium alpinum* L., *Dryas octopetala* L. und *Parnassia palustris* L., dem Ararat selbst aber fehlen. Mit dem Rückzuge dieser borealen Arten war aber Raum und Existenzmöglichkeit geschaffen für neue von Süden her vordringende xerophile Elemente. In erster Linie mag diese Einwanderung von Südosten her erfolgt sein; wenigstens weist die verhältnismäßig große Übereinstimmung, die floristisch zwischen dem Ararat und den nordpersischen Gebirgen im Gegensatz zu denen der nördlichen Türkei besteht, darauf hin; und so dürfte diese eigenartige Mischung von borealen und mediterranen, und zwar vorwiegend ostmediterranen Typen, die uns heute in der Araratflora entgegentritt, zustande gekommen sein.

Daneben mögen auch noch einige andere Faktoren mitgewirkt haben. Die Entfernung zwischen dem Ararat und der Zentralkette des Kaukasus ist räumlich allerdings eine ziemlich große und beträgt in der Luftlinie fast 300 km. Das dazwischen liegende Gebiet weist aber doch so viele hohe Erhebungen auf, vor allem in dem über 4000 m hohen und, wie wir uns selbst überzeugen konnten, auch im Hochsommer nicht völlig schneefreien Gebirgsstock des Alagös, daß vielleicht auch noch nach der Glazialperiode auf diesem Wege ein Hinüberwandern einzelner kaukasischer Hochgebirgspflanzen zum Ararat hat stattfinden können. Endlich mag noch auf ein drittes Moment hingewiesen werden, das das Vorkommen einzelner borealer Typen am Ararat, die nicht gerade als Hochgebirgspflanzen gelten können, sondern mehr der subalpinen Zone angehören, erklären dürfte. Aus mehr als einem Grunde kann man annehmen, daß die Flora des armenisch-iranischen Hochlandes früher nicht den ausgeprägt

xerophilen Charakter besessen hat wie gegenwärtig. Die für so viele Teile des Mittelmeergebietes charakteristische Ausdehnung des xerophytischen Areals dürfte gerade hier ziemlich spät eingesetzt haben, und bis in verhältnismäßig neuere Zeit dürfte die Vegetation dieses Gebietes von anderer Beschaffenheit und reicherer Zusammensetzung gewesen sein als gegenwärtig. Vor allem ist es wahrscheinlich, läßt sich sogar auf Grund historischer Angaben mit ziemlicher Sicherheit nachweisen, daß das heute fast vollkommen baumlose armenische Hochland früher noch größere geschlossene Waldungen aufwies. Die Vernichtung derselben ist vielfach erst in jüngerer Zeit erfolgt, allerdings so gründlich, daß wir heute eigentlich kaum noch kümmerliche Überbleibsel finden, und als ein solches Waldrelikt ist wohl auch der kleine Bestand von *Betula verrucosa* in der subalpinen Zone des Ararat anzusehen, in dem sich neben den Birken auch noch ein paar andere Gehölze haben erhalten können; und mit den Birken und anderen Sträuchern haben sich auch vielleicht noch mehr boreale Typen hierher gerettet und bis heute erhalten, so daß die alpine Araratflora auch in diesem Sinne eine Reliktflora darstellt.
